



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0025714
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 23일
Date of Application APR 23, 2003

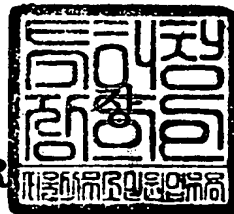
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.04.23
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	기록가능한 디스크에 안정한 데이터 재생을 위한 데이터를 기록하는 방법, 그 싱크 보호 방법, 그 정보저장매체 및 그 재생 장치
【발명의 영문명칭】	Method of recording data for stable-reproduction, sync protection method thereof, information storage medium thereof and reproducing apparatus thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	심재성
【성명의 영문표기】	SHIM, Jae Seong
【주민등록번호】	641223-1058515
【우편번호】	143-191
【주소】	서울특별시 광진구 자양1동 610-35호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진한
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Han
【주민등록번호】	740217-1691317

【우편번호】 441-390
【주소】 경기도 수원시 권선구 권선동 1321번지 대림아파트 221동 1004호
【국적】 KR
【우선권주장】
【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2003-0015879
【출원일자】 2003.03.13
【증명서류】 첨부
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 28 면 28,000 원
【우선권주장료】 1 건 26,000 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 83,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 우선권증명서류 및 동 번역문_1통

【요약서】**【요약】**

기록가능한 디스크에 안정한 데이터 재생을 위한 데이터 기록 방법, 그 싱크 보호 방법, 그 정보저장매체 및 그 재생 장치가 개시된다.

본 발명에 따라 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 정보저장매체에 있어서, 레코딩 유닛은 사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디 및 바디를 보호하기 위해 바디의 바로 앞에 배치되며, 제1 인식자를 보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고, 제2 인식자는 제1 인식자로부터 식별되기 위해 제1 인식자로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 한다. 이에 의해, 기록가능한 디스크에 수시로 데이터를 기록하더라도 재생시 데이터가 제대로 재생될 수 있게 된다.

【대표도】

도 7

【명세서】**【발명의 명칭】**

기록가능한 디스크에 안정한 데이터 재생을 위한 데이터를 기록하는 방법, 그 싱크 보호 방법, 그 정보저장매체 및 그 재생 장치{Method of recording data for stable-reproduction, sync protection method thereof, information storage medium thereof and reproducing apparatus thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 DVD-RW에 데이터가 기록되는 과정을 보여주는 개요도,

도 2 내지 도 4는 종래의 데이터 링킹 기록 방법에 의해 기록하였을 때 나타나는 현상을 보여주는 참고도,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 재생 장치의 블록도,

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 방법에 의해 기록된 디스크(100)의 데이터 구조도,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 기록 방법에 따라 기록된 디스크(100)의 데이터 구조도,

도 8은 제2 인식자 ②를 기준으로 어떻게 제1 인식자 ①를 검출하고 내삽하는지를 보여주는 플로우차트,

도 9는 제2 인식자 ②를 기준으로 어떻게 바디 프레임내의 싱크들을 보호하는 보호 윈도우를 만들 것인지를 보여주는 플로우차트,

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 데이터 기록 방법에 따라 기록된 디스크 (100)의 데이터 구조도,

도 11은 도 10에 도시된 헤드의 바람직한 일 실시예에 따른 상세 구조도,

도 12는 HCM을 기준으로 어떻게 ECC 싱크를 검출하고 내삽하는지를 보여주는 플로 우차트,

도 13은 HCM을 기준으로 어떻게 바디 프레임내의 싱크들을 보호하는 보호 윈도우를 만들 것인지를 보여주는 플로우차트이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 정보저장매체에 데이터를 기록하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게 는 기록가능한 디스크에 데이터를 기록하는 방법, 그 싱크 보호 방법, 그 정보저장매체 및 그 재생장치에 관한 것이다.

<13> 종래 DVD-ROM과 같은 읽기전용 디스크에는 데이터가 한번에 기록되지만, 즉 기록이 시작되면 기록이 완료될 때까지 연속적으로 데이터가 기록되지만, DVD-RW과 같은 기록가 능한 디스크에는 사용자의 의사 등에 따라 수시로 데이터가 기록될 수 있다.

<14> 도 1은 종래 DVD-RW에 데이터가 기록되는 과정을 보여준다.

<15> 도 1을 참조하면, 종래 DVD-RW와 같은 기록가능한 디스크에는 기록을 위한 기본 단 위로서 사용자 데이터 32KB(Kilo Bytes)가 포함된 1 ECC 블록(Error Correction Code)을 사용한다. 즉, ECC 블록 단위로 데이터가 기록된다. 데이터를

추가로 기록하기 위해서는 기록 시작 위치가 ECC 블록내의 첫번째 물리 섹터(Physical sector)의 첫번째 싱크 프레임(Sync Frame)의 15 번째 바이트와 17 번째 바이트 사이가 되도록 데이터 링킹(Linking)이 이루어진다.

<16> 이와 같은 링킹 방식은 데이터 리던던시(Redundancy)가 없으므로 데이터 포맷의 효율을 다소 올릴 수 있다는 장점이 있다. 반면, 이전에 기록이 끝난 위치(End of recording)에서 정확하게 데이터 링킹이 이루어지지 않으면 첫 번째 싱크 프레임의 데이터 중 두 번째 싱크 프레임과 중첩되는 부분에 기록된 데이터는 모두 파괴되어 제대로 재생되기 어렵다. 나아가, 데이터 링킹이 시작되는 위치가 정해진 범위내에 오지 못하면, 즉 DVD-RW의 경우 첫번째 싱크 프레임의 15 번째 바이트와 17 번째 바이트 사이에 위치하지 못하면 두번째 싱크 프레임의 싱크가 검출되지 못할 가능성이 있다. 싱크를 검출하는 것은 데이터를 제대로 재생해내기 위해 매우 중요하다. 따라서, 두번째 싱크 프레임의 싱크가 제대로 검출되지 못한다면 두번째 싱크 프레임의 데이터 또한 제대로 재생되기 어렵다.

<17> 도 2 내지 도 4는 종래의 데이터 링킹 기록 방법에 의해 기록하였을 때 나타나는 현상을 보여준다.

<18> 도 2는 이전에 기록이 끝난 위치와 새롭게 기록이 시작되는 위치가 정확하게 일치하는 경우로 이 경우는 데이터에 어려없이 재생이 가능하다.

<19> 도 3은 이전에 기록이 끝난 위치와 새롭게 기록이 시작되는 위치가 정확하게 일치하지 않는 경우로 이 경우는 데이터 재생시 첫 번째 싱크(SYNC1) 프레임내의 데이터가 손상되어 제대로 재생되기 어렵다.

<20> 도 4는 보다 열악하게 링킹 규칙에 어긋나게 기록되는 경우로 이전에 기록이 끝난 위치와 새롭게 기록이 시작되는 위치의 차이가 두 번째 싱크(SYNC2)를 보호하기 위한 보호 윈도우보다 큰 경우이다. 이 경우는 SYNC2가 보호 윈도우 밖에 발생하여 검출되지 않게 되며 따라서 엉뚱한 위치에 SYNC2를 내삽함으로서 SYNC2 프레임내의 데이터가 모두 깨지게 된다.

<21> 도 3 및 4의 경우에도 에러 정정 과정을 거쳐 원래의 데이터로 복구가 가능할 수도 있으나, 도 3 및 4의 경우가 발생되면 에러가 증가하여 에러 정정 능력을 저하시키는 한 원인이 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터의 파괴없이 안정한 데이터 재생이 가능하도록 데이터를 기록하는 방법, 그 싱크 보호 방법, 그 정보저장매체 및 그 재생 장치를 제공하는 것이다.

<23> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 기록가능한 디스크에 수시로 데이터를 기록하더라도 재생시 데이터가 제대로 재생될 수 있도록 데이터를 기록하는 방법, 그 싱크 보호 방법, 그 정보저장매체 및 그 재생 장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기 기술적 과제는 본 발명에 따라 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 정보저장매체에 있어서, 상기 레코딩 유닛은 사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디; 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치되며, 상기 제1 인식자를 보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고, 상기 제2 인식자는 상기

제1 인식자로부터 식별되기 위해 상기 제1 인식자로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 정보저장매체에 의해 달성된다.

<25> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하는 것이 바람직하다.

<26> 또한, 상기 기술적 과제는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 정보 저장매체에 있어서, 상기 레코딩 유닛은 사용자 데이터와 에러 정정을 위한 패리티가 포함되며, ECC(Error Correction Code) 싱크를 포함하는 바디; 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치된 헤드를 포함하고, 상기 헤드에는 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 포함되며, 상기 패턴은 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴임을 특징으로 하는 정보저장매체에 의해 달성된다.

<27> 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 헤드의 뒷부분에 위치하며, 헤드의 끝을 알려 주는 마크(HCM: Head Closing Mark)로 되어 있는 것이 바람직하다.

<28> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며, 테일의 시작을 알리는 마크(TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하는 것이 바람직하다.

<29> 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 기술적 과제는 사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치되며, 상기 제1 인식자를 보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자로부터 식별되기 위해 상기 제1 인식자로 사용

되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성되는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 디스크를 재생하는 장치에 있어서: 상기 디스크로부터 RF 신호를 검출하는 픽업; 및 상기 RF 신호를 입력받아 상기 제2 인식자가 발견되고 상기 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하여 이진 데이터를 얻어내는 이진 디코더를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치에 의해서도 달성된다.

<30> 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되고 발견된 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지 않으면, 상기 제2 인식자로부터 예정된 위치에 상기 제1 인식자를 내삽하고 내삽된 제1 인식자로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 것이 바람직하다.

<31> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않으면 상기 제3 인식자라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 것이 바람직하다.

<32> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않고 상기 제3 인식자라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지도 않으면 다시 상기 제2 인식자를 찾는 과정을 반복하는 것이 바람직하다.

<33> 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되고 상기 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것이 바람직하다.

- <34> 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되고 상기 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지 않으면 상기 제2 인식자로부터 예정된 위치에 상기 제1 인식자를 내삽하고 내삽된 제1 인식자를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것이 바람직하다.
- <35> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않으면 상기 제3 인식자라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것이 바람직하다.
- <36> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않고 상기 제3 인식자라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지도 않으면 다시 상기 제2 인식자를 찾는 것이 바람직하다.
- <37> 또한, 상기 기술적 과제는 사용자 데이터와 에러 정정을 위한 패리티가 포함되며, ECC(Error Correction Code) 싱크를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치된 헤드를 포함하고, 상기 헤드에는 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 포함되며 상기 패턴은 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴으로 구성되는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 디스크를 재생하는 장치에 있어서: 상기 디스크로부터 RF 신호를 검출하는 픽업; 및 상기 RF 신호를 입력받아 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 발견되고 상기 패턴으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면

검출된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하여 이진 데이터를 얻어내는 이진 디코더를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치에 의해서도 달성된다.

<38> 본 발명의 또 다른 분야에 따르면, 상기 기술적 과제는 기록가능한 정보저장매체에 데이터를 기록하는 방법에 있어서: 레코딩 유닛 단위로 데이터를 기록하는 단계를 포함하며, 상기 레코딩 유닛은 사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디; 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치되며, 상기 제1 인식자를 보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자로부터 식별되기 위해 상기 제1 인식자로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 방법에 의해서도 달성된다.

<39> 본 발명의 또 다른 분야에 따르면, 상기 기술적 과제는 사용자 데이터와 에러 정정을 위한 패리티가 포함되며, ECC(Error Correction Code) 싱크를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치된 헤드를 포함하고, 상기 헤드에는 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 포함되며, 상기 패턴은 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴으로 구성되는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 디스크의 싱크를 보호하는 방법에 있어서: 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 발견되고 상기 패턴으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하는 단계를 포함하는 방법에 의해서도 달성된다.

<40> 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 헤드의 뒷부분에 위치하며, 헤드의 끝을 알려주는 마크(HCM: Head Closing Mark)로 되어 있으며, 상기 HCM은 상기 ECC 싱크로부터 식별되기 위해 상기 ECC 싱크로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성되는 것이 바람직하다.

- <41> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되고 발견된 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지 않으면 상기 HCM으로부터 예정된 위치에 상기 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <42> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,
- <43> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되지 않으면 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <44> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,
- <45> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 다시 상기 HCM를 찾는 과정을 반복하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <46> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,
- <47> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 소정의 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가 ECC 싱크를 복구하고 다시 상기 HCM를 찾는 과정을 반복하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

- <48> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되고 상기 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <49> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되고 상기 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지 않으면 상기 HCM으로부터 예정된 위치에 상기 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <50> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,
- <51> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되지 않으면 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <52> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,
- <53> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 다시 상기 HCM을 찾는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <54> 상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

<55> 상기 방법은 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 소정의 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가 ECC 싱크를 복구하고 다시 상기 HCM을 찾는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<56> 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<57> 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 재생 장치의 블록도이다.

<58> 도 5를 참조하면, 재생 장치는 후술하는 바와 같이 본 발명에 따라 재생시 데이터가 제대로 재생될 수 있는 데이터 구조로 기록된 디스크(100)를 재생하는 장치로서, 픽업(1) 및 이진 디코더(2)를 구비한다. 픽업(1)은 디스크(100)에 레이저 빔을 조사하고 디스크(100)로부터 반사된 레이저 빔을 수광하며 이로부터 얻어진 RF(Radio Frequency) 신호를 출력한다. 이진 디코더(2)는 RF 신호로부터 이진 데이터를 얻어낸다.

<59> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 방법에 의해 기록된 디스크(100)의 데이터 구조를 보여준다.

<60> 도 6을 참조하면, 디스크(100)에 형성된 트랙(도시되지 않음)에는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록된다. 레코딩 유닛은 데이터가 기록되는 최소한의 논리적 단위로서, 디스크(100)에의 데이터 기록은 반드시 레코딩 유닛으로 시작되고 레코딩 유닛으로 종료된다. 일반적으로, 1 레코딩 유닛으로는 1 에러 청정 단위가 사용된다.

<61> 레코딩 유닛은 헤드(Head), 바디(Body) 및 테일(Tail)로 구성된다. 헤드는 데이터를 재생할 때 바디에 담겨진 데이터를 보호하기 위해 바디 앞에 붙는 부분이다. 바디는 사용자 데이터가 들어있는 부분이다. 바디에는 싱크 데이터에 해당하는 제1 인식자 ①가

맨 앞에 배치되어 있으며, 사용자 데이터의 에러정정을 위한 패리티가 담겨져 있다. 제1 인식자 ①는 바디의 시작을 알리는 역할을 담당한다.

<62> 헤드와 테일은 데이터를 링킹하여 기록할 때 바디를 보호하기 위해 각각 바디의 앞뒤에 붙는 부분이다. 헤드는 데이터 링킹이 이루어질 때 바디에 담겨진 데이터, 특히 제1 인식자 ①를 보호하기 위해 바디 앞에 붙여지며, 테일은 데이터 링킹이 이루어질 때 바디에 담겨진 사용자 데이터를 보호하기 위해 바디 뒤에 붙여진다.

<63> 헤드 및 테일에도 각각 인식자가 배치되어 있다. 즉, 헤드에는 제2 인식자 ②가 배치되어 있으며, 테일에는 제3 인식자 ③이 배치되어 있다. 제2 인식자 ②는 바디에 들어있는 제1 인식자 ①를 보호하는 역할을 맡으며, 제3 인식자 ③은 바디의 끝을 알리는 역할을 맡는다. 제2 인식자 ②는 헤드가 시작되는 위치, 즉 기록이 개시되는 시점에서부터 소정 시점 이후에, 본 실시예에서는 재생시 데이터로부터 얻어지는 PLL(Phase Locked Loop)이 충분히 안정되는 시점 이후에 배치된다. 제3 인식자 ③은 테일의 맨 앞에 배치된다. 인식자는 종래 싱크 데이터와 마찬가지로 역할을 담당하므로, 나머지 부분에 기록되는 이진 데이터와 상이한 패턴으로 기록되어 인식자로서 식별된다.

<64> 종래와 비교하여, 본 구조의 특징은 헤드에 바디의 제1 인식자 ①를 보호하기 위한 제2 인식자 ②가 존재함에 있다. 제2 인식자 ②는 나머지 인식자, 헤드, 바디 및 테일에는 존재하지 않는 패턴으로 기록한다. 나아가, 제2 인식자 ②를 확실히 구분하기 위해 헤드 안의 제2 인식자 ②는 예를 들어 디스크(100)의 트랙에 형성되는 피트(pit)나 마크의 길이를 기준으로 보았을 때 나머지 부분에 기록되는 패턴들과 비교하였을 때 기준이 되는 채널 클럭에 대해 $2T$ (T 는 1 채널 클럭의 주기) 이상 차이가 나는 패턴들로만 구

성한다. 이와 같이 구성함으로써, 각 패턴들을 읽어들이었을 때 $\pm T$ 정도의 오차가 발생하더라도 제2 인식자 ②임을 식별해낼 수 있게 된다.

<65> 대안적으로, 레코딩 유닛은 바디에 헤드만 붙여지거나 바디에 테일만 붙여지는 구조를 가질 수 있다. 헤드, 바디 및 테일의 상세 구조는 전술한 바와 같다.

<66> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 기록 방법에 따라 기록된 디스크(100)의 데이터 구조를 보여준다.

<67> 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따르면 기록하고자 하는 데이터를 바디에 넣고 바디의 앞뒤에 헤드와 테일을 각각 배치하여 링킹시 바디를 보호하도록 하고 헤드내에 바디의 시작을 알리는 제1 인식자 ①를 보호하는 제2 인식자 ②를 두는 것을 특징으로 하였다. 여기서, 제2 인식자 ②의 위치는 헤드의 시작 위치, 즉 기록이 개시되는 시점으로부터 재생시 데이터 PLL(Phase Locked Loop)이 충분히 안정되는 시점 이후에 놓이도록 한다. 이는 재생시 링킹 기록이 이루어진 위치에서 PLL이 불안정하더라도 충분히 안정화된 이후에 제2 인식자를 안정되게 검출이 가능하도록 하기 위함이다.

<68> 특히, 본 발명을 통해 얻어지는 효과는 데이터 링킹이 이루어질 수 있는 마진이 종래의 몇 바이트 이내이던 것이 제3 인식자 ③를 제외한 테일의 길이(δ)로 크게 확장가능하다는 것이다. 진행 방향, 즉 +방향으로는 마진을 굳이 δ 로 한정지을 필요는 없지만 일반적으로 기록 종료 시점(End of Recording)으로부터 데이터 링킹을 위한 $\pm \delta$ 의 마진을 확보한다.

<69> 이와 같이 마진을 확보할 수 있는 것은 제2 인식자가 존재하기 때문에 가능하다. 제2 인식자 ②는 기록이 개시되는 앞부분, 즉 헤드에 위치하기 때문에 링킹 기록으로 인

한 파손 위험이 없고 데이터 PLL이 안정된 이후에 존재하기 때문에 검출이 용이하다.

제2 인식자 ②가 검출되면 제1 인식자 ①가 언제 발생할지 예측이 가능하다. 따라서, 종래에서 염려되었던 보호 윈도우 밖에서 제1 인식자 ①가 발견될 경우의 오검출 문제가 발생하지 않게 된다. 본 발명에서는 제2 인식자 ②의 안정된 검출을 위해 제2 인식자 ②는 다른 어떤 인식자나 헤드, 바디, 테일내에는 존재하지 않는 패턴으로 구성된다. 나아가, 제2 인식자 ②를 확실히 구분하기 위해 헤드 안의 제2 인식자 ②는 예를 들어 디스크(100)의 트랙에 형성되는 피트(pit)나 마크의 길이를 기준으로 보았을 때 나머지 부분에 기록되는 패턴들과 비교하였을 때 기준이 되는 채널 클럭에 대해 $2T$ (T 는 1 채널 클럭의 주기) 이상 차이가 나는 패턴들로만 구성한다. 이와 같이 구성함으로써, 각 패턴들을 읽어들었을 때 $1T$ 정도의 오차가 발생하더라도 제2 인식자 ②임을 식별해낼 수 있게 된다.

<70> 또한 제2 인식자 ②는 제1 인식자 ① 또는 제3 인식자 ③에서 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 수의 패턴으로 구성된다. 예를 들어 RLL(1, 10) 변조 코드를 사용하는 경우 제1 인식자 ①는 일반적으로 $12T$ 이상의 패턴을 1 또는 2개를 사용하게 되는데 이 경우 제2 인식자 ②를 위해서는 제1 인식자 ①에서 사용하는 $12T$ 이상의 최장 패턴을 더 많이 사용하는 특징을 갖도록 하여 제1 인식자 ①와는 분명히 구분된다.

<71> 도 8은 제2 인식자 ②를 기준으로 어떻게 제1 인식자 ①를 검출하고 내삽하는지 보여주는 플로우차트이다.

<72> 도 8을 참조하면, 제2 인식자 ②가 발견되고(801단계), 제2 인식자 ②로부터 예정된 구간내에 제1 인식자 ①가 발견되면(802단계), 검출된 제1 인식자로부터 바디가 시작되는 것으로 판단한다(803단계).

- <73> 제2 인식자 ②가 발견되었으나(801단계), 제2 인식자 ②로부터 예정된 구간내에 제1 인식자 ①가 발견되지 않으면(802단계), 제2 인식자 ②로부터 예정된 위치에 제1 인식자 ①를 내삽하고 내삽된 제1 인식자 ①로부터 바디가 시작되는 것으로 판단한다(804단계).
- <74> 제2 인식자 ②가 발견되지 않은 경우(801단계), 제3 인식자 ③라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 제1 인식자 ①가 발견되면(805단계), 검출된 제1 인식자 ①로부터 바디가 시작되는 것으로 판단한다(803단계).
- <75> 제2 인식자 ②가 발견되지 않고(801단계), 제3 인식자 ③라고 판단된 위치부터 일정 구간내에서 제1 인식자 ①도 발견되지 않으면(805단계), 다시 제2 인식자 ②를 찾는다.
- <76> 도 9는 제2 인식자 ②를 기준으로 어떻게 바디 내의 싱크들을 보호하는 보호 윈도우를 만들 것인지를 보여주는 플로우차트이다.
- <77> 도 9를 참조하면, 제2 인식자 ②가 발견되고(901단계), 제2 인식자 ②로부터 예정된 구간내에서 제1 인식자 ①가 발견되면(902단계), 검출된 제1 인식자 ①를 기준으로 바디 내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정한다(903단계). 제2 인식자 ②가 발견되고(901단계) 제2 인식자 ②로부터 예정된 구간내에 제1 인식자 ①가 발견되지 않으면(902단계), 제2 인식자 ②로부터 예정된 위치에 제1 인식자 ①를 내삽하고 내삽된 제1 인식자 ①를 기준으로 바디 내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정한다(904단계).

- <78> 제2 인식자 ②가 발견되지 않고(901단계) 제3 인식자 ③라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 제1 인식자 ①가 발견되면(905단계), 검출된 제1 인식자 ①를 기준으로 바디 내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정한다(903단계).
- <79> 제2 인식자 ②가 발견되지 않고(901단계) 제3 인식자 ③라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 제1 인식자 ①가 발견되지도 않으면(905단계) 다시 제2 인식자 ②를 찾는다.
- <80> 보다 상세한 싱크 보호 및 내삽 방법은 본 출원인이 1997년 12월 26일자로 출원하고 1997년 7월 15일자로 공개된 공개번호 제54370호 "싱크 검출 장치와 그에 따른 광 디스크 재생 장치"에 개시되어 있다.
- <81> 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 데이터 기록 방법에 따라 기록된 디스크(100)의 데이터 구조도로서, 레코딩 유닛 구조에서 헤드 부분을 보다 상세하게 나타낸 도면으로서, 도 6 또는 도 7에 도시된 구조에 모두 적용될 수 있다.
- <82> 도 10을 참조하면, 제1 인식자 ①는 구체적인 예로 1 ECC(Error Correction Code) 블록 단위의 ECC 싱크를 의미하고, 제2 인식자 ②는 구체적인 예로 헤드의 끝을 알리는 Head Closing Mark(HCM)를 의미하고, 제3 인식자 ③는 구체적인 예로 테일의 시작을 알리는 Tail Opening Mark(TOM)를 의미한다.
- <83> n1은 헤드의 길이($a + b + c$)를 나타내고, 헤드에는 바디를 보호하면서 PLL을 위한 패턴이 포함될 수 있다. PLL을 위한 패턴은 예를 들어 동일한 크기의 마크(또는 피트)가 반복되는 형태가 바람직하다. 바디내의 데이터를 보호하기 위해서는 통상적으로 1 ECC 블록으로 구성되는 바디의 시작을 알려주는 ECC 싱크(①)를 보호해야 한다. 이를 위

해서 예를 들어 헤드내에 헤드임을 인식할 수 있는 마크가 있으면 이 마크를 이용해 ECC 싱크를 보호할 수 있다. 이 마크는 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴인 것이 바람직하며, 가능하면 헤드의 끝부분에 위치시키는 것이 바람직하다. 이 마크와 ECC 싱크사이에는 PLL을 위한 반복 패턴을 삽입하는 것이 바람직하다.

<84> 구체적인 예를 들면, 최소 구속장(Minimum run length) d 는 1이고, 최대 구속장(Maximum run length) k 는 10이며, 8비트의 데이터를 12비트의 코드워드로 변환하는 변조 코드를 사용하는 기록/재생장치에 있어서 최소 마크(또는 피트)는 $2T$ (여기서 $1T$ 는 데이터 재생용 채널 클럭의 1주기를 의미)이고 최대 마크(또는 피트)는 $11T$ 가 된다. ECC 싱크를 위해서 $13T$ 의 마크(또는 피트)를 사용한다고 하자. 상기의 헤드의 길이(n_1)를 71바이트라고 하고 헤드의 끝을 알리는 HCM(Head closing mark)의 길이(b)를 2바이트, HCM과 ECC 싱크사이의 길이(c)를 1바이트라고 정한다. 헤드와 HCM사이의 길이(a)는 68바이트가 된다. PLL을 위한 패턴(VFO:Variable Frequency Oscillator)을 코드워드 '010001000100'를 68바이트 길이(a) 동안 반복해서 사용하고, 2바이트의 길이의 HCM 패턴을 위해 '000000000010 000000000001'을 사용하고, HCM뒤의 패턴은 1바이트 길이에 해당하는 '000100010001'이 오도록 하자. 그러면 HCM바로 앞의 코드워드인 '010001000100'과 HCM인 '000000000010 000000000001'이 만나 $13T$ 의 마크(또는 피트)가 2회 발생한다. 이는 다른 어떤 영역에서도 나타나지 않는 유일한 패턴이 되며, 이 패턴을 검출하여 ECC 싱크의 검출 실패시 ECC 싱크의 내삽을 실시할 수 있게 된다. 또한, HCM뒤의 패턴 '000100010001'은 PLL을 위한 패턴(VFO)이기도 하지만 또한 HCM을 발견하고 ECC 싱크를 검출하기 위한 구간(싱크 보호 윈도우) 설정을 위한 구간이기도 하다. 상기와 같이 만든 바람직한 헤드 구조는 도 11에 도시된 바와 같다.

- <85> 다음은 도 11에 도시된 바와 같이 구성된 헤드에서 HCM을 이용하여 바디 영역내의 ECC 싱크 및 기타 싱크 보호 과정을 설명하기로 한다.
- <86> 도 12는 HCM을 기준으로 어떻게 ECC Sync를 검출하고 내삽하는 지를 보여주는 플로 우챠트이다.
- <87> 도 12를 참조하면, HCM(Head closing mark)이 발견되고(1201단계) HCM으로부터 예정된 구간내에 ECC 싱크가 발견되면(1202단계), 검출된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하면 된다(1203단계). HCM이 발견되고(1201단계) HCM으로부터 예정된 구간 내에 ECC 싱크가 발견되지 않으면(1202단계), HCM으로부터 예정된 위치에 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하면 된다(1204단계).
- <88> HCM이 발견되지 않으면(1201단계) TOM(Tail opening mark)으로 판단된 위치부터 일정 구간내에 ECC 싱크가 발견되면(1205단계), 검출된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하면 된다(1203단계). HCM이 발견되지 않고(1201단계) TOM으로 판단된 위치 부터 일정 구간내에 ECC 싱크가 발견되지도 않으면(1205단계), 별도의 특별한 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가서 ECC 싱크를 복구한 뒤(1206단계) 다음 HCM을 찾는다. 여기서는 특별한 ECC 싱크 보호 루틴에 대해서는 언급하지 않는다. 또한, 도 8 및 도 9에서도 제3 인식자로 판단된 위치로부터 일정 구간내에 제1 인식자가 발견되지 않으면 ECC 싱크 보호 루틴을 수행하는 단계가 더 구성될 수 있다.
- <89> 도 13은 HCM을 기준으로 어떻게 바디 프레임내의 싱크들을 보호하는 보호 윈도우를 만들 것인지를 보여주는 플로우챠트이다.

<90> 도 13을 참조하면, HCM이 발견되고(1301단계) HCM으로부터 예정된 구간내에 ECC 싱크가 발견되면(1302단계), 검출된 ECC 싱크를 기준으로 바디 프레임 내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정한다(1303단계). HCM이 발견되고(1301단계) HCM으로부터 예정된 구간내에 ECC 싱크가 발견되지 않으면(1302단계), HCM으로부터 예정된 위치에 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정한다(1304단계). HCM이 발견되지 않으면(1301단계) TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 ECC 싱크가 발견되면(1305단계), 검출된 ECC 싱크를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정한다(1303단계). HCM이 발견되지 않고(1301단계) TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 ECC 싱크가 발견되지도 않으면(1305단계), 별도의 특별한 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가서 ECC 싱크를 복구한 뒤(1306단계) 다음 HCM을 찾는다.

【발명의 효과】

<91> 본 발명에 따르면, 데이터 링킹이 이루어질 수 있는 마진이 종래의 몇 바이트 이내이던 것이 제3 인식자를 제외한 테일의 길이(δ)로 크게 확장 가능하다. 이에 의해, 기록가능한 디스크에 수시로 데이터를 기록하더라도 재생시 데이터가 제대로 재생될 수 있게 된다. 특히, 본 발명에 따른 데이터 구조는 저장된 데이터를 읽어내거나 전송된 데이터를 수신할 때 안정되게 데이터를 복원하기 위한 수단으로서 광 디스크 기록/재생 장치, 자기 디스크 기록/재생 장치에 적용 가능하다.

<92> 또한, 본 발명은 ECC 싱크를 포함하여 기타 싱크들을 보호하여 안정된 사용자 데이터의 재생이 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 정보저장매체에 있어서,
상기 레코딩 유닛은
사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디; 및
상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치되며, 상기 제1 인식자를
보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고,
상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자로부터 식별되기 위해 상기 제1 인식자로 사용
되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 2】

제1항에 있어서,
상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일
을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서,
RLL(1, 10) 변조 코드를 사용하는 경우 상기 제1 인식자는 12T의 패턴을 사용하고,
상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자에서 사용하는 12T의 패턴을 2개 사용하는 것을 특징
으로 하는 정보저장매체.

【청구항 4】

제1항 또는 제2항에 있어서,

RLL(1, 10)이며 8비트의 데이터를 12비트의 코드워드로 변환하는 변조 코드를 사용하는 경우 상기 제1 인식자는 13T의 패턴을 사용하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자에서 사용하는 13T의 패턴을 2개 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 제2 인식자는 헤드의 뒷부분에 위치하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 헤드 영역에 데이터 PLL(Phase Locked Loop)을 위해 특정 길이의 마크 또는 피트가 a 바이트 길이 동안 반복되도록 기록되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 특정 길이의 마크 또는 피트가 반복되도록 패턴 '010001000100'을 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 8】

제6항에 있어서, 상기 a값은 68 바이트인것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 9】

제6항에 있어서, 상기 헤드 영역에서 헤드임을 알 수 있는 상기 제2 인식자를 위한 인식 패턴은 어떤 영역에서도 발견되지 않는 패턴을 b 바이트 길이 동안 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 10】

제6항에 있어서, 상기 헤드 영역에서 헤드임을 알 수 있는 상기 제2 인식자를 위한 인식 패턴은 상기 인식 패턴 앞에 오는 패턴과 연결되면서 어떤 영역에서도 발견되지 않는 패턴을 b 바이트 길이 동안 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 11】

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 인식 패턴은 '000000000010 000000000001'을 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 12】

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 b값은 2 바이트인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 13】

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 제2 인식자를 위한 인식 패턴과 그 뒤에 연결되는 패턴이 데이터 PLL을 위해 특정 길이의 마크 또는 피트가 c 바이트 길이 동안 반복되도록 하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 14】

제13항에 있어서, 상기 특정 길이의 마크 또는 피트가 반복되도록 패턴 '000100010001'을 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 15】

제13항에 있어서, 상기 c값은 1 바이트인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 16】

레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 정보저장매체에 있어서,
상기 레코딩 유닛은
사용자 데이터와 에러 정정을 위한 패리티가 포함되며, ECC(Error Correction Code) 싱크를 포함하는 바디; 및
상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치된 헤드를 포함하고,
상기 헤드에는 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 포함되며, 상기 패턴은 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴임을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 헤드의 뒷부분에 위치하며 헤드의 끝을 알려주는 마크(HCM: Head Closing Mark)로 되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 18】

제17항에 있어서, 상기 HCM은 상기 ECC 싱크로부터 식별되기 위해 상기 ECC 싱크로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 19】

제17항에 있어서,
상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며, 테일의 시작을 알리는 마크(TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 20】

제16항에 있어서, 상기 헤드 영역에 데이터 PLL을 위해 특정 길이의 마크 또는 피트가 a 바이트 길이 동안 반복되도록 기록되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 21】

제20항에 있어서, 상기 특정 길이의 마크 또는 피트가 반복되도록 패턴 '010001000100'을 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 22】

제20항에 있어서, 상기 a값은 68 바이트인것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 23】

제20항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 어떤 영역에서도 발견되지 않는 패턴을 b 바이트 길이 동안 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 24】

제20항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 상기 인식 패턴 앞에 오는 패턴과 연결되면서 어떤 영역에서도 발견되지 않는 패턴을 b 바이트 길이 동안 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 25】

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 '000000000010000000000001'을 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 26】

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 b값은 2 바이트인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 27】

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴과 그 뒤에 연결되는 패턴이 데이터 PLL을 위해 특정 길이의 마크 또는 피트가 c 바이트 길이 동안 반복되도록 하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 28】

제27항에 있어서, 상기 특정 길이의 마크 또는 피트가 반복되도록 패턴 '000100010001'을 사용하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 29】

제27항에 있어서, 상기 c값은 1 바이트인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 30】

사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치되며, 상기 제1 인식자를 보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자로부터 식별되기 위해 상기 제1 인식자로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성되는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 디스크를 재생하는 장치에 있어서:

상기 디스크로부터 RF(Radio Frequency) 신호를 검출하는 픽업; 및

상기 RF 신호를 입력받아 상기 제2 인식자가 발견되고 상기 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하여 이진 데이터를 얻어내는 이진 디코더를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 31】

제30항에 있어서,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되고 발견된 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지 않으면 상기 제2 인식자로부터 예정된 위치에 상기 제1 인식자를 내삽하고 내삽된 제1 인식자로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 32】

제30항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않으면 상기 제3 인식자라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면, 검출된 제1 인식자로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 33】

제30항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않고 상기 제3 인식자라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지도 않으면 다시 상기 제2 인식자를 찾는 과정을 반복하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 34】

제30항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않고 상기 제3 인식자라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지도 않으면 소정의 제1 인식자 보호 루틴으로 들어가 제1 인식자를 복구하고 다시 상기 제2 인식자를 찾는 과정을 반복하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 35】

제30항에 있어서,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되고 상기 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 36】

제30항에 있어서,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되고 상기 제2 인식자로부터 예정된 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지 않으면, 상기 제2 인식자로부터 예정된 위치에 상기 제1 인식자를 내삽하고 내삽된 제1 인식자를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 37】

제30항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않으면 상기 제3 인식자라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되면 검출된 제1 인식자를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 38】

제30항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않고 상기 제3 인식자라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지도 않으면 다시 상기 제2 인식자를 찾는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 39】

제30항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 제2 인식자가 발견되지 않고 상기 제3 인식자라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 제1 인식자가 발견되지도 않으면 소정의 제1 인식자 보호 루틴으로 들어가 제1 인식자를 복구하고 다시 상기 제2 인식자를 찾는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 40】

사용자 데이터와 에러 정정을 위한 패리티가 포함되며, ECC(Error Correction Code) 싱크를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치된 헤드를 포함하고, 상기 헤드에는 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 포함되며 상기 패턴은 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴으로 구성되는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 디스크를 재생하는 장치에 있어서:

상기 디스크로부터 RF 신호를 검출하는 픽업; 및

상기 RF 신호를 입력받아 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 발견되고 상기 패턴으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하여 이진 데이터를 얻어내는 이진 디코더를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 41】

제40항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 헤드의 뒷부분에 위치하며 헤드의 끝을 알려주는 마크(HCM: Head Closing Mark)로 되어 있으며, 상기 HCM은 상기 ECC 싱크로부터 식별되기 위해 상기 ECC 싱크로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 장치.

【청구항 42】

제41항에 있어서,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되고 발견된 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지 않으면 상기 HCM으로부터 예정된 위치에 상기 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 43】

제41항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크(TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 HCM이 발견되지 않으면 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 44】

제41항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 다시 상기 HCM를 찾는 과정을 반복하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 45】

제41항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 소정의 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가 ECC 싱크를 복구하고 다시 상기 HCM를 찾는 과정을 반복하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 46】

제41항에 있어서,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되고 상기 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 47】

제41항에 있어서,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되고 상기 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지 않으면 상기 HCM으로부터 예정된 위치에 상기 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 48】

제41항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되지 않으면 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 49】

제41항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 다시 상기 HCM을 찾는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 50】

제41항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고,

상기 이진 디코더는 상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 소정의 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가 ECC 싱크를 복구하고 다시 상기 HCM을 찾는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 51】

기록가능한 정보저장매체에 데이터를 기록하는 방법에 있어서,

레코딩 유닛 단위로 데이터를 기록하는 단계를 포함하며,

상기 레코딩 유닛은 사용자 데이터와 제1 인식자를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치되며, 상기 제1 인식자를 보호하기 위한 제2 인식자를 포함하는 헤드를 포함하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자로부터 식별되기 위해 상기 제1 인식자로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 방법.

【청구항 52】

제51항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 제3 인식자를 포함하는 테일을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 53】

제51항 또는 제52항에 있어서,

RLL(1, 10) 변조 코드를 사용하는 경우 상기 제1 인식자는 12T의 패턴을 사용하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자에서 사용하는 12T의 패턴을 2개 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 54】

제51항 또는 제52항에 있어서,

RLL(1, 10)이며 8비트의 데이터를 12비트의 코드워드로 변환하는 변조 코드를 사용하는 경우 상기 제1 인식자는 13T의 패턴을 사용하고, 상기 제2 인식자는 상기 제1 인식자에서 사용하는 13T의 패턴을 2개 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 55】

제51항에 있어서, 상기 제2 인식자는 헤드의 뒷부분에 위치하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 56】

제51항에 있어서, 상기 헤드 영역에 데이터 PLL을 위해 특정 길이의 마크 또는 피트가 a 바이트 길이 동안 반복되도록 기록되는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 57】

제56항에 있어서, 상기 특정 길이의 마크 또는 피트가 반복되도록 패턴 '010001000100'을 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 58】

제56항에 있어서, 상기 a값은 68 바이트인것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 59】

제56항에 있어서, 상기 헤드 영역에서 헤드임을 알 수 있는 상기 제2 인식자를 위한 인식 패턴은 어떤 영역에서도 발견되지 않는 패턴을 b 바이트 길이 동안 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 60】

제56항에 있어서, 상기 헤드 영역에서 헤드임을 알 수 있는 상기 제2 인식자를 위한 인식 패턴은 상기 인식 패턴 앞에 오는 패턴과 연결되면서 어떤 영역에서도 발견되지 않는 패턴을 b 바이트 길이 동안 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 61】

제59항 또는 제60항에 있어서, 상기 인식 패턴은 '000000000010 000000000001'을 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 62】

제59항 또는 제60항에 있어서, 상기 b값은 2 바이트인 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 63】

제59항 또는 제60항에 있어서, 상기 제2 인식자를 위한 인식 패턴과 그 뒤에 연결되는 패턴이 데이터 PLL을 위해 특정 길이의 마크 또는 피트가 c 바이트 길이 동안 반복되도록 하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 64】

제63항에 있어서, 상기 특정 길이의 마크 또는 피트가 반복되도록 패턴 '000100010001' 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 65】

제63항에 있어서, 상기 c값은 1 바이트인 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 66】

제51항에 있어서, 상기 사용자 데이터는 ECC 블록 단위로 기록되고, 상기 제1 인식자는 ECC 싱크이고, 상기 제2 인식자는 헤드의 끝을 알리는 마크(HCM: Head Closing Mark)이고, 상기 제3 인식자는 테일의 시작을 알리는 마크(TOM: Tail Opening Mark)인 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 67】

사용자 데이터와 에러 정정을 위한 패리티가 포함되며, ECC(Error Correction Code) 싱크를 포함하는 바디 및 상기 바디를 보호하기 위해 상기 바디의 바로 앞에 배치된 헤드를 포함하고, 상기 헤드에는 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 포함되며, 상기 패턴은 다른 어떤 영역에서도 발견할 수 없는 유일한 패턴으로 구성되는 레코딩 유닛 단위로 데이터가 기록되는 기록가능한 디스크의 싱크를 보호하는 방법에 있어서:

상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴이 발견되고 상기 패턴으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크로부터 바디가 시작되는 것으로 판단하는 단계를 포함하는 방법.

【청구항 68】

제67항에 있어서, 상기 헤드를 인식할 수 있는 패턴은 헤드의 뒷부분에 위치하며 헤드의 끝을 알려주는 마크(HCM: Head Closing Mark)로 되어 있으며, 상기 HCM은 상기

ECC 싱크로부터 식별되기 위해 상기 ECC 싱크로 사용되는 최장 패턴의 갯수보다 많은 패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 방법.

【청구항 69】

제68항에 있어서, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되고 발견된 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지 않으면 상기 HCM으로부터 예정된 위치에 상기 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 70】

제68항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되지 않으면 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크로부터 상기 바디가 시작되는 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 71】

제68항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 다시 상기 HCM를 찾는 과정을 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 72】

제68항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 소정의 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가 ECC 싱크를 복구하고 다시 상기 HCM를 찾는 과정을 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 73】

제68항에 있어서, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되고 상기 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크를 기준으로 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 74】

제68항에 있어서, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되고 상기 HCM으로부터 예정된 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지 않으면 상기 HCM으로부터 예정된 위치에 상기 ECC 싱크를 내삽하고 내삽된 ECC 싱크를

기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 75】

제68항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되지 않으면 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되면 검출된 ECC 싱크를 기준으로 상기 바디 프레임내의 싱크들을 위한 보호 윈도우를 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 76】

제68항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 방법은

상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 다시 상기 HCM을 찾는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 77】

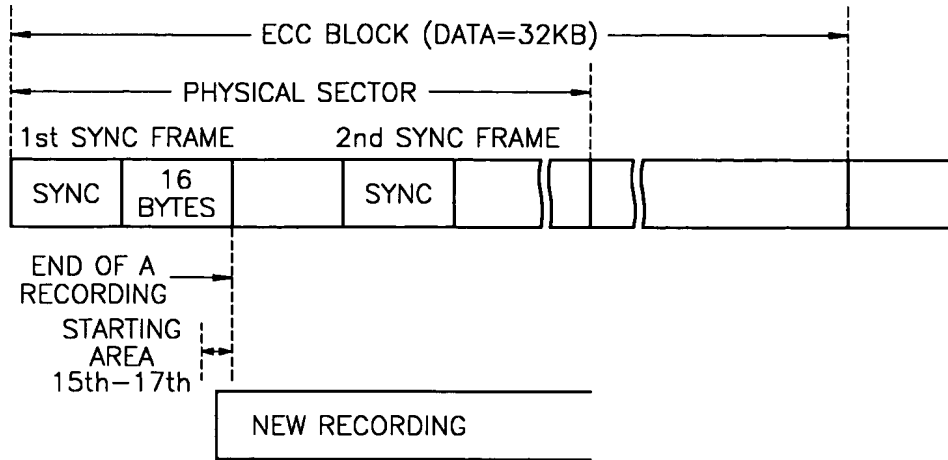
제68항에 있어서,

상기 레코딩 유닛은 상기 바디의 바로 뒤에 배치되며 테일의 시작을 알리는 마크 (TOM: Tail Opening Mark)를 포함하는 테일을 더 포함하고, 상기 방법은

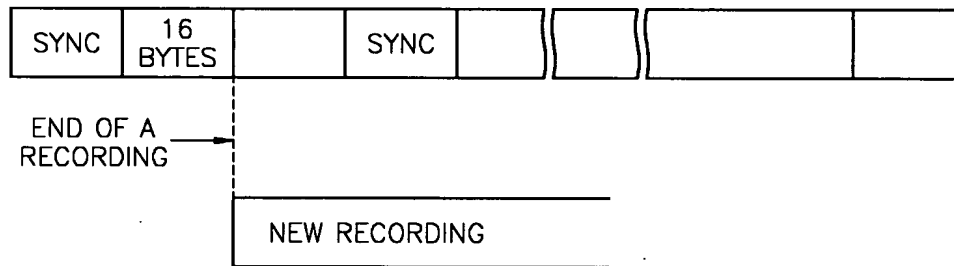
상기 HCM이 발견되지 않고 상기 TOM이라고 판단된 위치에서부터 일정 구간내에 상기 ECC 싱크가 발견되지도 않으면 소정의 ECC 싱크 보호 루틴으로 들어가 ECC 싱크를 복구하고 다시 상기 HCM을 찾는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【도면】

【도 1】

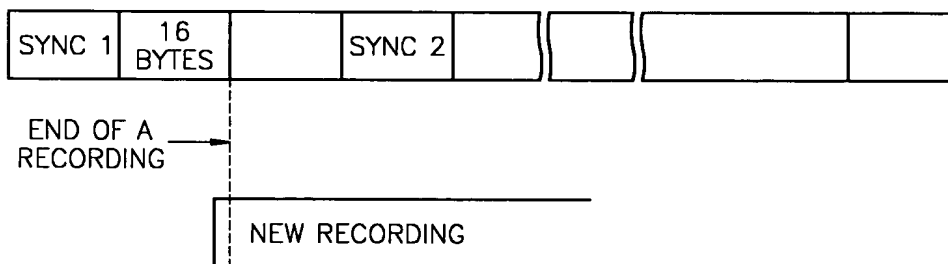


【도 2】



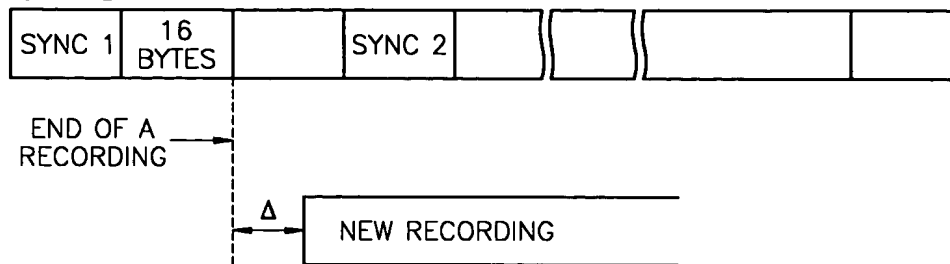
< NO ERROR >

【도 3】



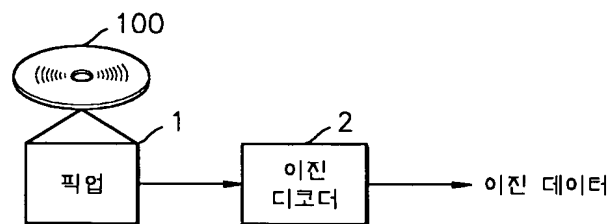
< SYNC1 FRAME에 ERROR >

【도 4】

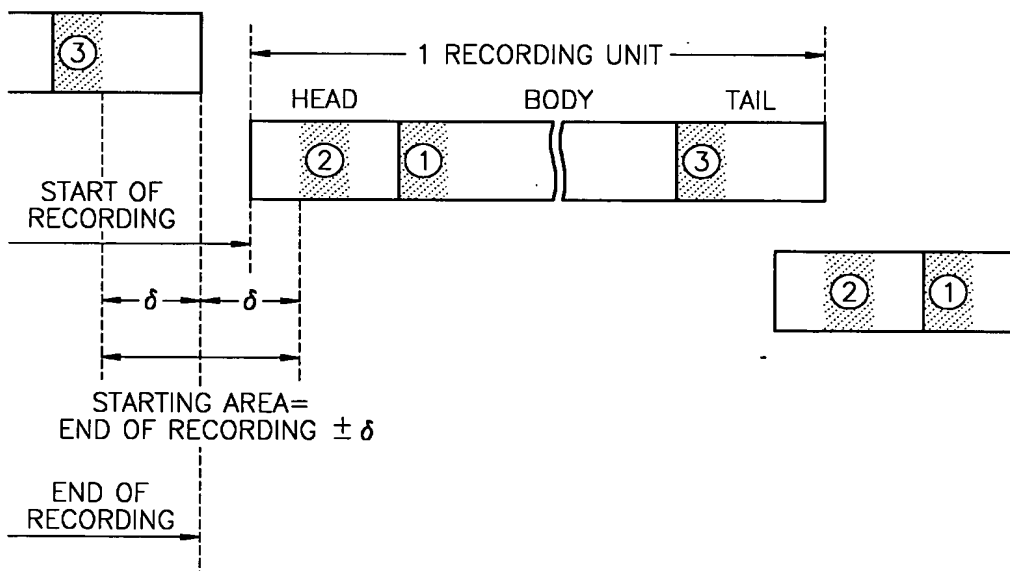


< SYNC1, SYNC2 FRAME에 ERROR >

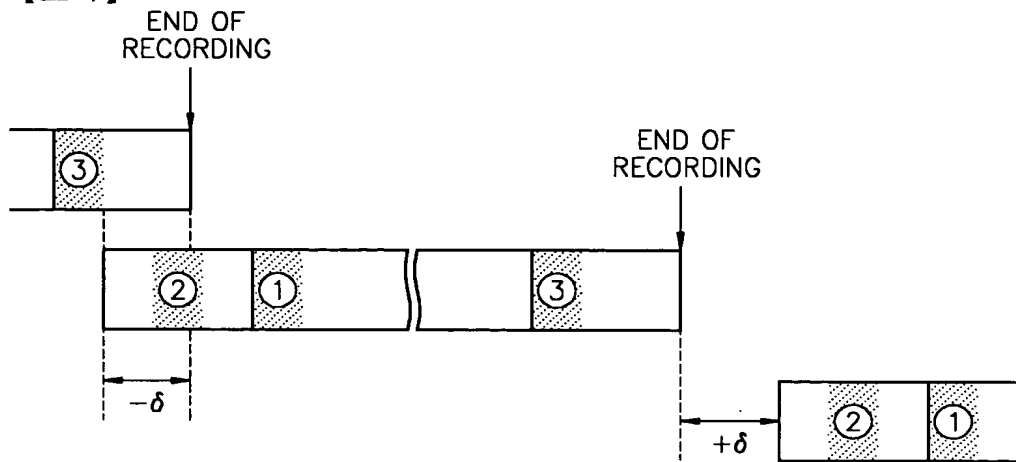
【도 5】



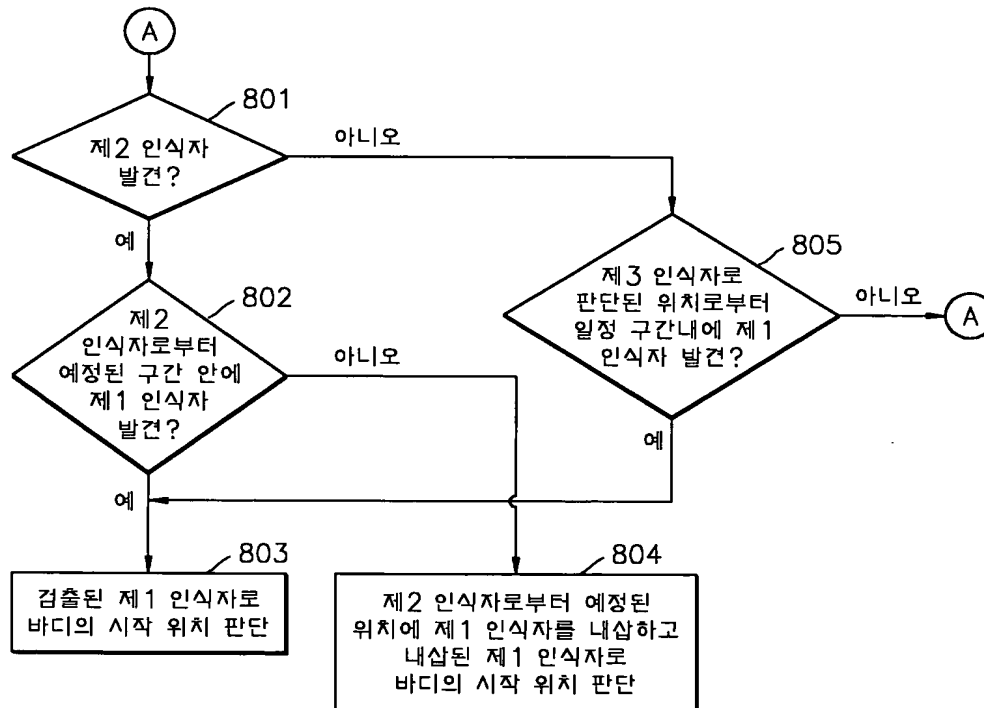
【도 6】



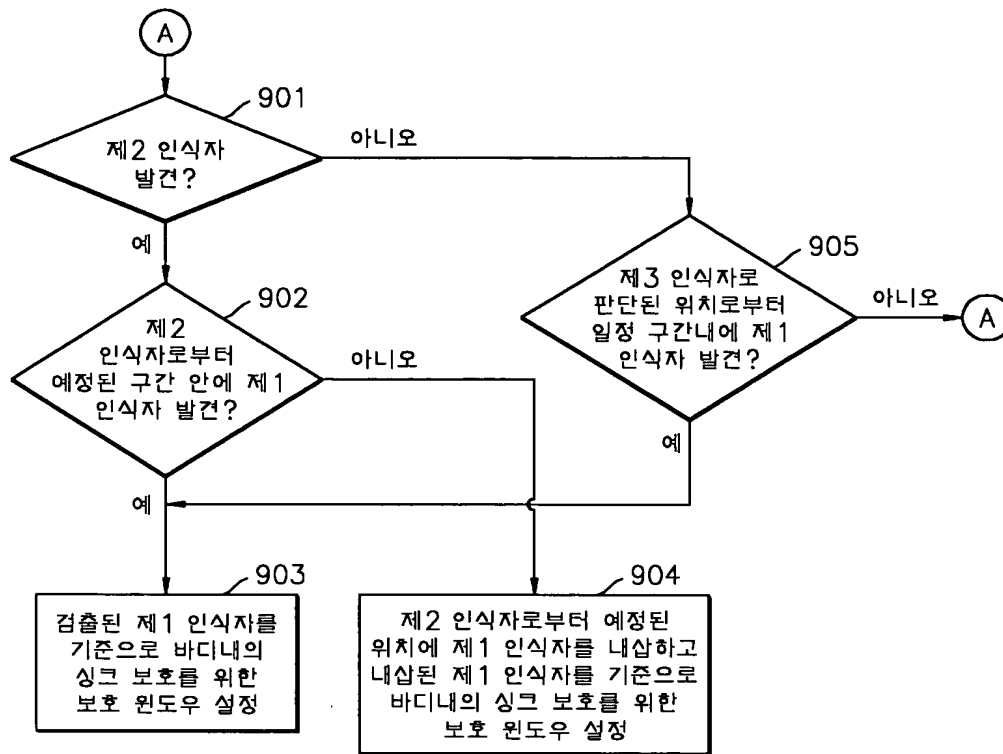
【도 7】



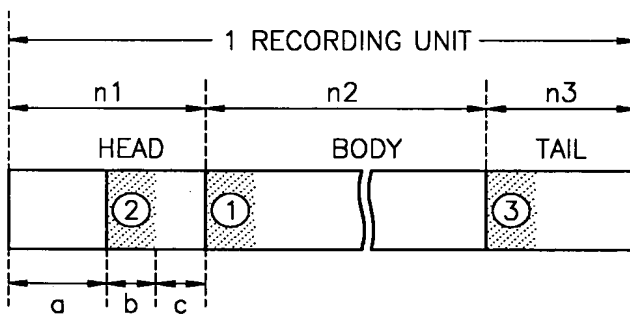
【도 8】



【도 9】

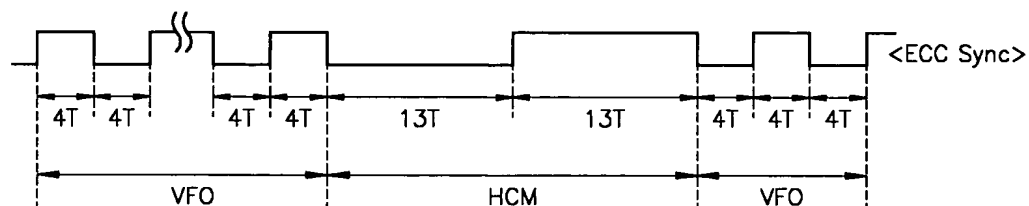


【도 10】

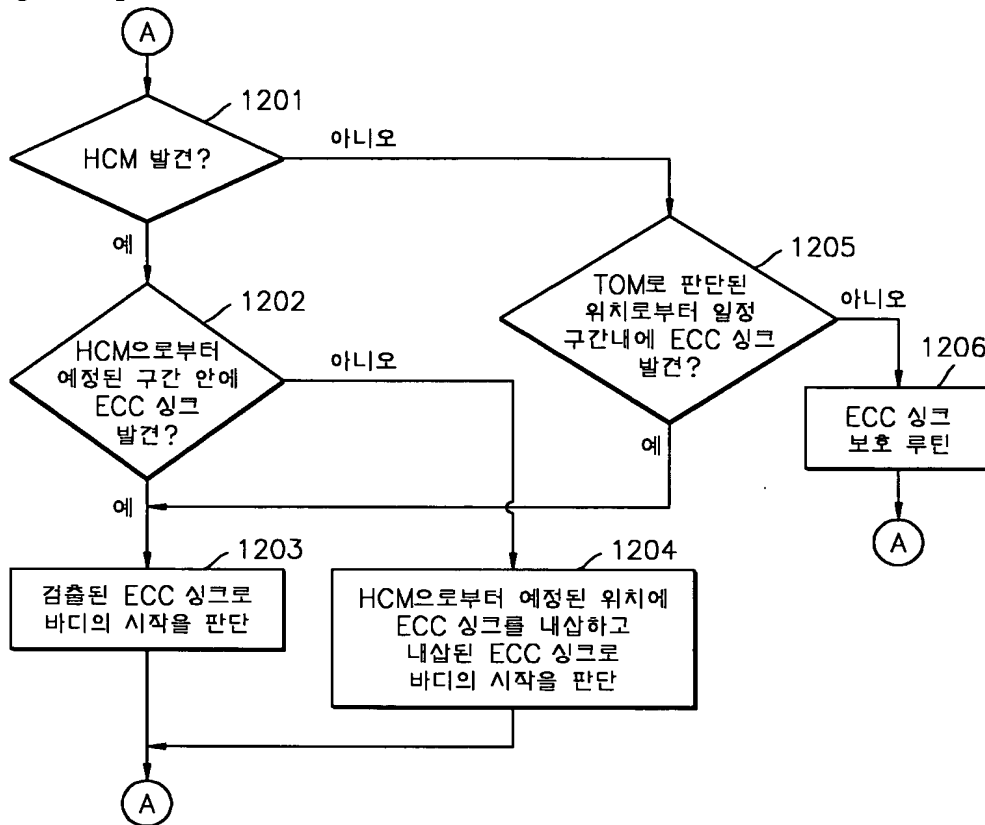


【도 11】

010001000100....01000100010000000000001000000000001000100010001<ECC Sync>



【도 12】



【도 13】

